

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Tiao-Hsing TSAI,)
 et al.) Group: Not yet assigned
 Serial No.: Not yet assigned)
 Filed: Concurrently herewith) Examiner: Not yet assigned
) Our Ref: B-5338 621608-1
 For: "ANTENNA MODULE FOR A)
 PORTABLE ELECTRONIC APPARATUS")
) Date: December 30, 2003

CLAIM TO PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Mail Stop Patent Application
 Commissioner of Patents
 P.O. Box 1450
 Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

- [X] Applicants hereby make a right of priority claim under 35
 U.S.C. 119 for the benefit of the filing date(s) of the
 following corresponding foreign application(s):

<u>COUNTRY</u>	<u>FILING DATE</u>	<u>SERIAL NUMBER</u>
Taiwan, R.O.C.	10 July 2003	092118866

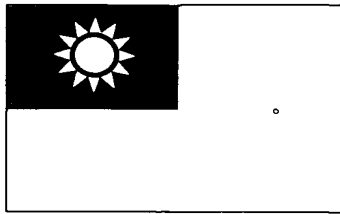
- [] A certified copy of each of the above-noted patent
 applications was filed with the Parent Application
 No. _____.
- [X] To support applicant's claim, a certified copy of the above-
 identified foreign patent application is enclosed herewith.
- [] The priority document will be forwarded to the Patent Office
 when required or prior to issuance.

Respectfully submitted,



Richard P. Berg
 Attorney for Applicant
 Reg. No. 28,145

LADAS & PARRY
 5670 Wilshire Boulevard
 Suite 2100
 Los Angeles, CA 90036
 Telephone: (323) 934-2300
 Telefax: (323) 934-0202



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，

其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 07 月 10 日
Application Date申請案號：092118866
Application No.申請人：廣達電腦股份有限公司
Applicant(s)局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 8 月 4 日
Issue Date發文字號：09220785700
Serial No.

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：

※ 申請日期：

※IPC 分類：

※ 壹、發明名稱：(中文/英文)

可攜式電子裝置中天線的接地模組

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

廣達電腦股份有限公司

代表人：(中文/英文)

林百里

住居所或營業所地址：(中文/英文)

桃園縣龜山鄉文明一街 4 號

國 籍：(中文/英文)

中華民國/ROC

參、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 蔡調興

2. 邱建評

住居所地址：(中文/英文)

1. 台北市北投區裕民一路 19 號 4 樓

2. 雲林縣二崙鄉田尾村 2 鄰 31 號

國 籍：(中文/英文)

1、2 均為中華民國 /ROC

肆、聲明事項：(無)

伍、中文發明摘要：

一種可攜式電子裝置中天線的接地模組，該可攜式電子裝置具有一電路基板與一以該電路基板作為接地面之天線，而該接地模組係由導體製成並可分離地定位於該電路
5 基板上，以增加該電路基板之長度。

陸、英文發明摘要：

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- | | |
|-----------|--------|
| 1 可攜式電子裝置 | 2 接地模組 |
| 11 殼體 | 21 本體 |
| 12 電路基板 | 22 支臂 |
| 13 天線 | |

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種接地模組，特別是指一種可攜式電子裝置中天線的接地模組，用以增加可攜式電子裝置內的電路基板的長度，以增加天線的增益。

【先前技術】

由於使用電磁波傳遞訊號之無線通訊技術，在使用上有不需連接纜線即可達到與遠端裝置溝通之效果，而具有便於移動的優點，使得利用無線通訊技術之可攜式電子裝置種類日趨繁多，例如行動電話、筆記型電腦、個人數位助理等等。前述這些可攜式電子裝置由於使用電磁波傳遞訊號之故，因此用以感應電磁波之天線乃為應用無線通訊技術之設備中必要之構件。

為了善用可攜式電子裝置內既有構件，目前天線往往利用可攜式電子裝置內的電路基板來作為接地面。再者，為了便於攜帶之目的，使得可攜式電子裝置紛紛朝短小輕薄發展，讓可攜式電子裝置內的電路基板長度亦隨之縮小。所以，目前電路基板長度往往小於天線之波長，使得天線的尺寸會明顯影響的輻射增益。各家廠牌與款式之行動電話的電路基板的長度或有差異，其長度約為60mm~140mm。然而，在這些尺寸當中，某些長度特別不適合作為天線之理想接地面。舉例來說，配合圖 1，假設天線之工作頻率為 1850Mhz，則目前電路基板於 60mm~130mm 當中(指圖中菱形點的部分)，電路基板為 90mm 時的天線增

益僅為-0.4dBi，所以此尺寸的天線增益較為不佳，致使天線輻射強度不足(如圖 2 之實線部分)，使通訊訊號收發效果受到一定程度的影響。

【發明內容】

5 因此，本發明之目的即在提供一種可攜式電子裝置中天線的接地模組，以利用接地模組來適時增加電路基板之長度，以達到有效增加天線之增益之功效。

10 本發明之可攜式電子裝置中天線的接地模組，該可攜式電子裝置具有一電路基板與一以該電路基板作為接地面之天線，而該接地模組係由導體製成並可分離地定位於該電路基板上，以增加該電路基板之長度。

本發明之功效能提供一可攜式電子裝置中天線的接地模組，適時增加電路基板之長度，以提高天線增益，進而增加輻射強度與通訊訊號收發效果。

【實施方式】

15 有關本發明之前述及其他技術內容、特點與功效，在以下配合參考圖式之數較佳實施例的詳細說明中，將可清楚的明白。在以下實施例中，相同或類似的元件將以相同的標號作代表。

20 本發明可攜式電子裝置中天線的接地模組的接地模組係設置於可攜式電子裝置中，例如行動電話、攜帶型電腦、個人數位助理機中。為了說明方便，如圖 3，本實施例以行動電話為例，然而熟習該項技藝者當知亦可為其他類型之可攜式電子裝置並不應受限於本實施例之說明。配合圖 3

，此可攜式電子裝置 1 大致具有一殼體 11、一位於殼體 11 內的電路基板 12 與一天線 13。本例之天線 13 為設置於電路基板 12 上的內藏式天線。此天線 13 具有至少一工作頻帶，此天線頻帶可為 GSM 頻帶(900MHz)、DCS 頻帶(1800MHz)、PCS 頻帶(1900MHz)、IEEE802.11b(2.4-2.4835GHz)和 IEEE802.11a (5.725-5.850GHz)中的至少一者，本例中假設天線為具有 DCS 頻帶之高頻天線。由於本發明係應用於電路基板 12 之長度不足以被視為理想接地面之電路基板 12 上，所以於本例中假設電路基板 12 的長度為 90mm。然而，熟習該項技藝者當知，當天線 13 之頻率不同時，則不足以被視為理想接地面之電路基板 12 的尺寸亦有所差異，並不應受限於本實施例所揭露。

當電路基板 12 不符合天線 13 之理想時，則可於電路基板 12 上組裝本實施例之接地模組 2。本實施例之接地模組 2 具有一縱長本體 21 與一由本體 21 之一端轉折延伸之支臂 22，以形成一似 L 字型，其中，支臂 22 係用以定位於電路基板 12 上的適當位置，而支臂 22 組裝於電路基板 12 上時，使本體 21 與電路基板 12 間保持一間距。為了讓接地模組 2 依實際需求，始安裝於電路基板 12 上，所以支臂 22 係可分離地定位於電路基板 12 上，例如以螺鎖、插栓等等之類的方式。接地模組 2 組裝於電路基板 12 上的位置可依可攜式電子裝置 1 內部的空間作變化，如本例中，接地模組 2 定位於電路基板 12 的頂側。然而，可如圖 5，接地模組 2'可定位於電路基板 12 的底側，當然亦可定位於電路基

板 12 的左、右側或前、後表面上的適當位置(圖中未示)，並不應受限於本實施例的說明。另外，本例之接地模組 2 係可為一金屬線所形成(如圖 3)，或者接地模組 2' 亦可由一金屬片所形成(如圖 5)。

再者，接地模組 2 之長度可依照電路基板 12 所需之尺寸來設定。舉例來說，假設天線 13 之工作頻率 1850MHz，接地模組 2 如圖 3 裝設於電路基板 12 上，且接地模組 2 的長度約為 10mm，則如圖 1，當加上接地模組 2 時，則天線增益值由原本的 -0.4dBi 增加為 0.35dBi(指圖中矩形點的部分)，且參照圖 2，天線 13 之輻射強度亦因此增加(指圖 2 中虛線部分)，再者，如圖 4，即使加上本實施例之接地模組 2，天線 12 的電壓駐波比(VSWR)僅是微微增加而仍符合設計要求。

依前所述，利用本發明之接地模組 2、2' 適時的組裝於天線 13 增益不佳的電路基板 12 上，以在無須影響整體結構下，增加電路基板 12 的長度，進而輕易提高天線增益值與增加天線輻射強度，進而提高通訊訊號收發效果。

【圖式簡單說明】

圖 1 是電路基板尺寸為 60mm~130mm 間的天線增益對照圖，此圖之工作頻率為 1850MHz，而菱形點表示未加上習知的天線的增益值，與矩形點表示加上本發明之可攜式電子裝置中天線的接地模組的增益值；

圖 2 是位於 H-plane 之磁輻射增益場型對照圖，其中實線表示習知天線，虛線表示加上本發明之天線；

圖 3 是本發明可攜式電子裝置中天線的接地模組之一較佳實施例的示意圖，此接地模組係定位於行動電話內的電路基板上；

5 圖 4 是電壓駐波比對照圖，其中實線代表習知天線，虛線代表加上圖 3 之實施例的天線；及

圖 5 是本發明之另一實施例之示意圖。

【圖式之主要元件代表符號說明】

1 可攜式電子裝置

2、2' 接地模組

11 殼體

21 本體

12 電路基板

22 支臂

13 天線

拾、申請專利範圍：

1. 一種可攜式電子裝置中天線的接地模組，該可攜式電子裝置具有一電路基板與一以該電路基板作為接地面之天線，而該接地模組係由導體製成並可分離地定位於該電路基板上，以增加該電路基板之長度。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之可攜式電子裝置中天線的接地模組，其中，該接地模組具有一本體與一由該本體之一端轉折延伸之支臂，該支臂係適合定位於該電路基板上，以使該本體間隔地位於該電路基板上。
3. 如申請專利範圍第 3 項所述之可攜式電子裝置中天線的接地模組，其中，該接地模組係呈 L 字型。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之可攜式電子裝置中天線的接地模組，其中，該接地模組係一金屬線。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之可攜式電子裝置中天線的接地模組，其中，該接地模組係一金屬片。

拾壹、圖式

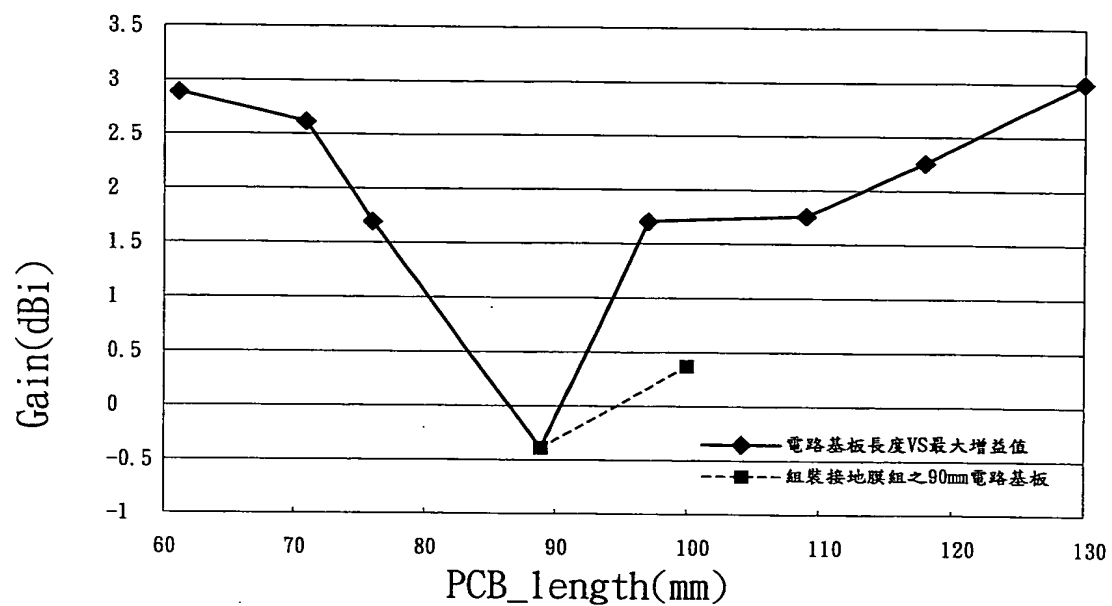


圖 1

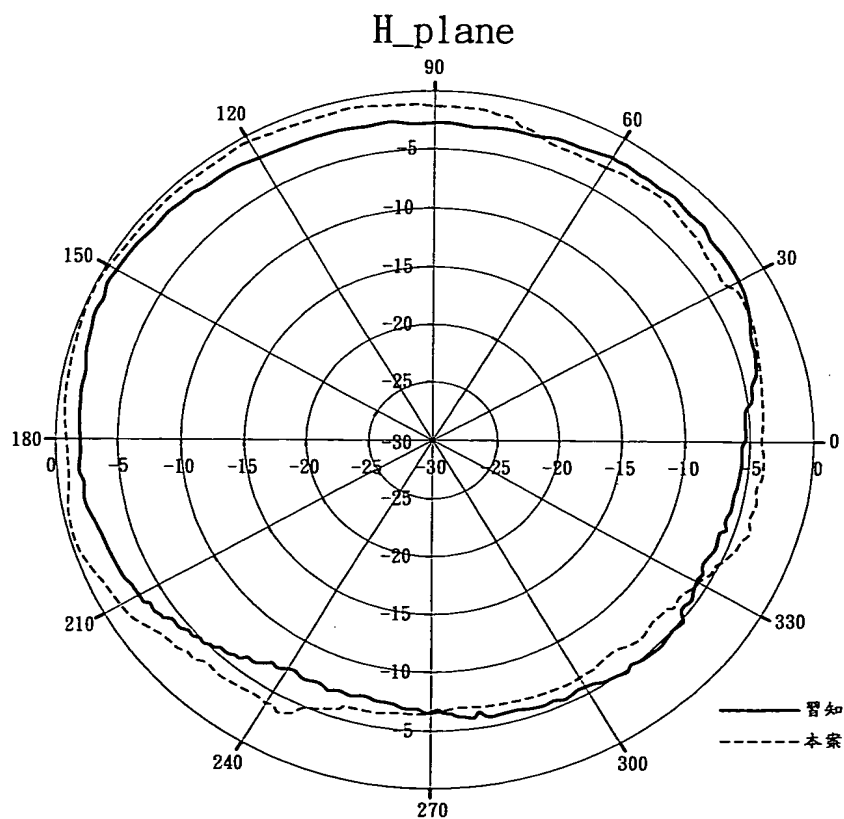


圖 2

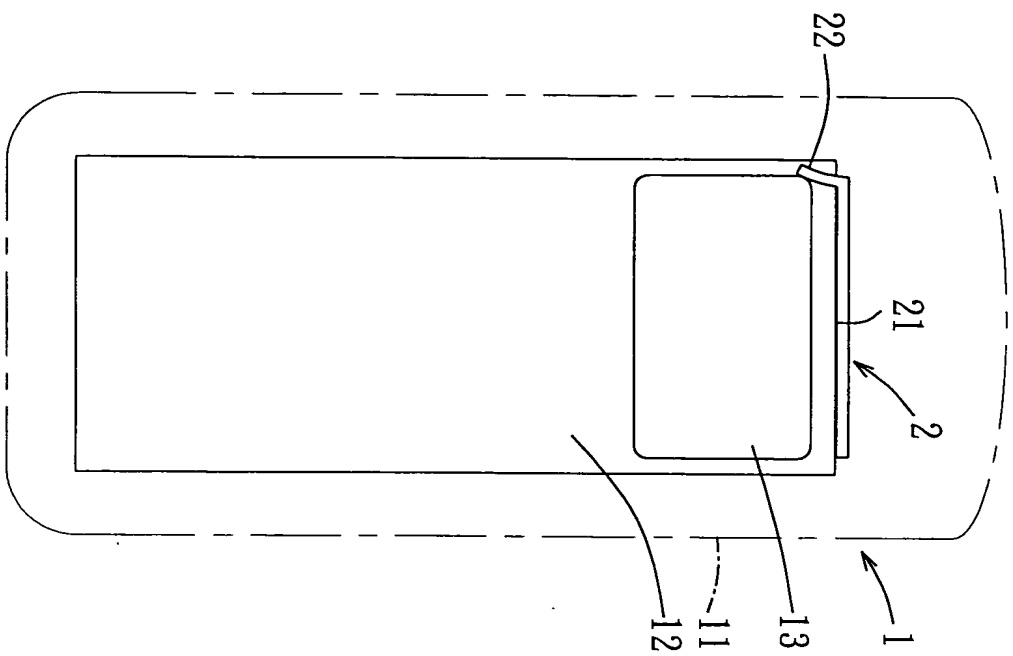


圖 3

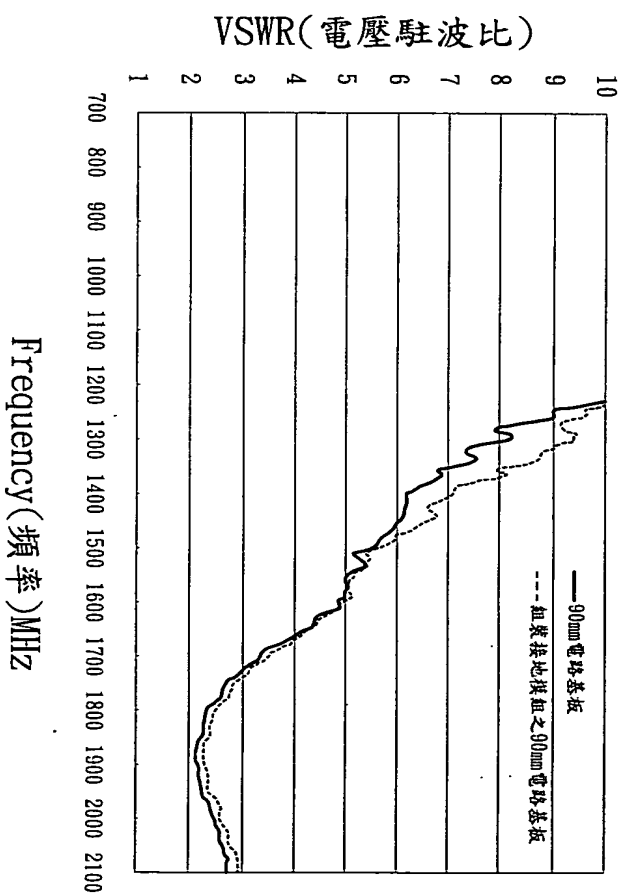


圖 4

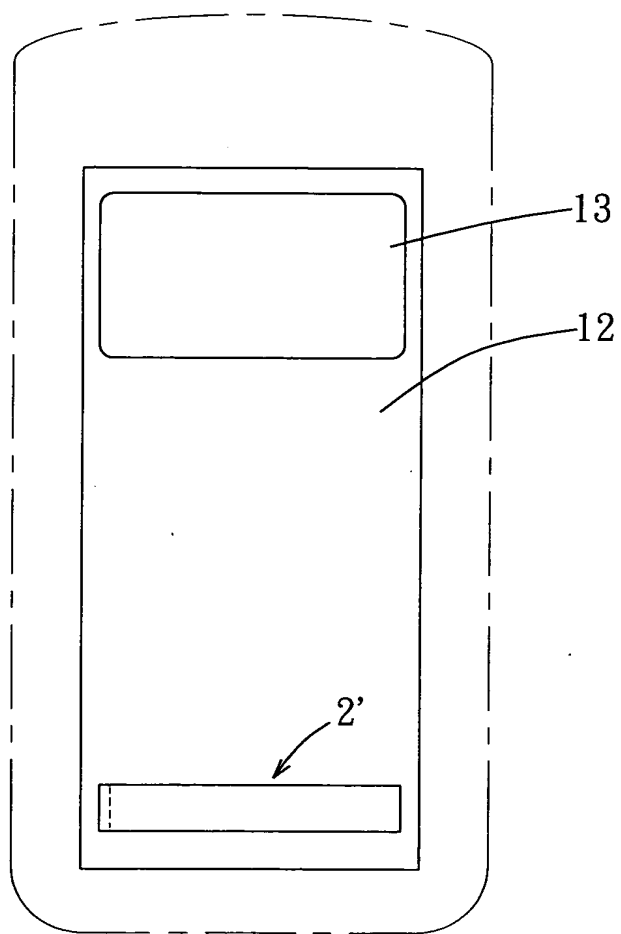
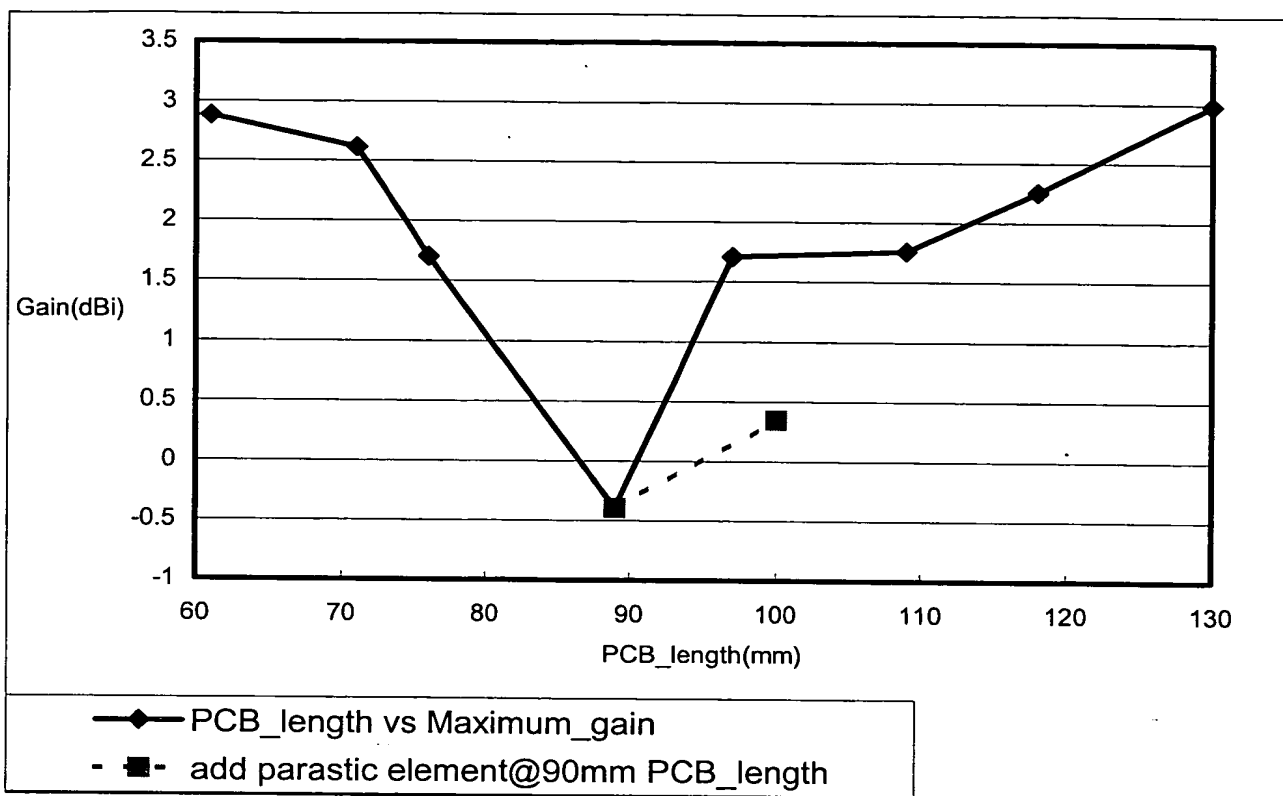
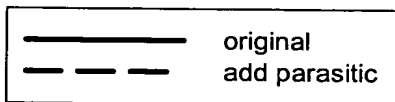
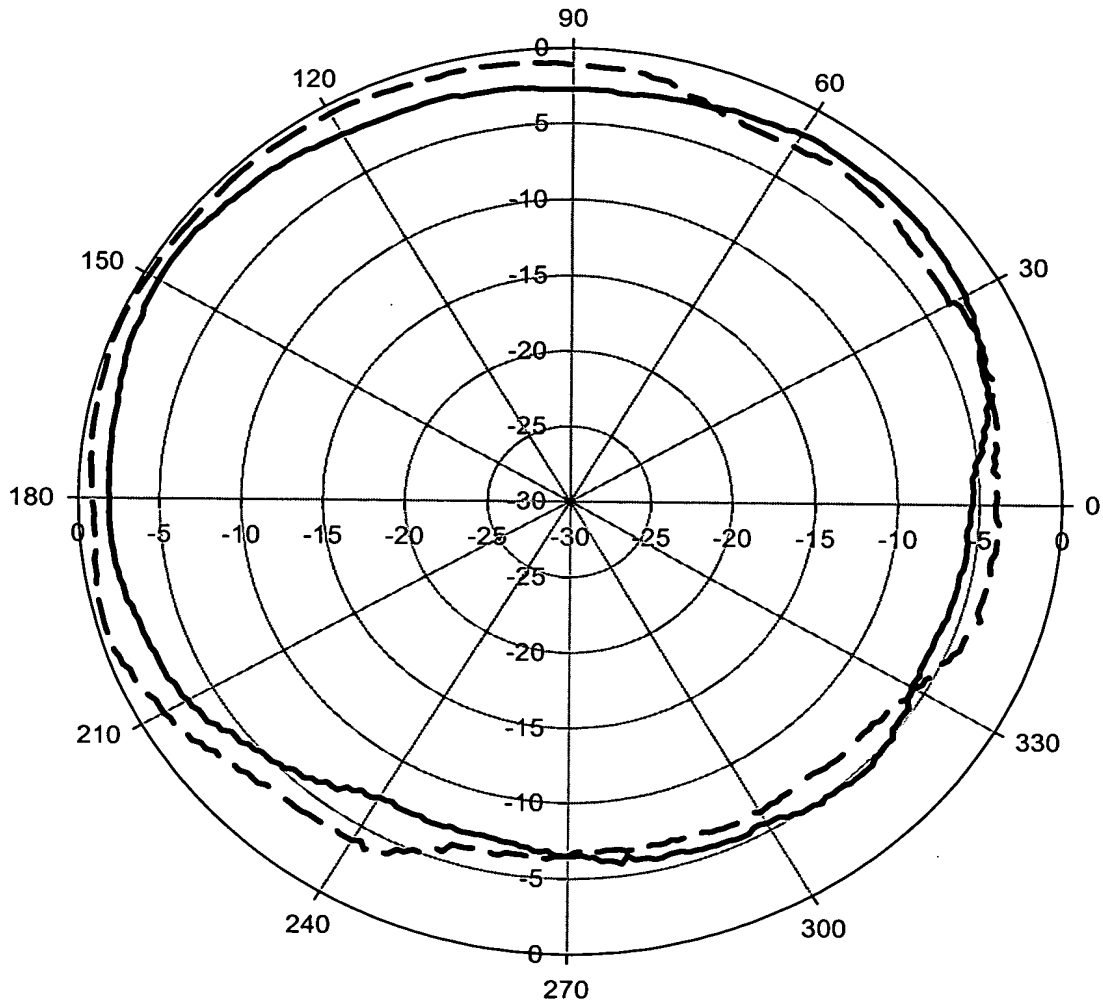


圖 5



Maximum gain VS PCB_length

H-plane



H-plane radiation pattern